

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Problem Image Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(20) Offenlegungsschrift
(11) DE 3036963 A1

(51) Int. Cl. 3:
A 61 B 5/02

(2)

DE 3036963 A1

(30) Unionspriorität: (32) (33) (34)
11.08.80 CH 6054-80

(71) Anmelder:
Asulab AG, 2502 Biel, CH

(74) Vertreter:
Henkel, G., Dr.phil.; Kern, R., Dipl.-Ing.; Feiter, L.,
Dr.rer.nat.; Hänel, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

(21) Aktenzeichen: P 30 36 963.2-35
(22) Anmeldetag: 30. 9. 80
(23) Offenlegungstag: 4. 3. 82

(22) Erfinder:

Behördeneigentum

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Blutdruckmeßgerät

DE 3036963 A1

DE 3036963 A1

BUNDESDRUCKEREI BERLIN 01.82 230 009/493

9/70

Asulab A.G., Bi 1 (Schweiz)

3036963
PATENTANWALTE
HENKEL-KERN-FEILER-HA
Dr. phil. Dipl. Ing. Dr. rer. nat. Dr.
Möhlstraße 37 - 8000 München

30. Sep. 1980

PATENTANSPRÜCHE

1. Blutdruckmessgerät mit einem Gehäuse und einer Druckanzeige-Vorrichtung, die mindestens eine Skala, einen bewegbaren Zeiger und eine Lichtquelle aufweist, um beim Durchführen einer Messung Lichtsignale zu erzeugen und bei einer für eine den Druck ablesende Person ersehbaren Leuchtzone abzustrahlen, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Leuchtzone (63,163,263,363) auf dem Zeiger (59,159,259,359) befindet und von diesem mitbewegbar ist.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Anschlüsse aufweisende Lichtquelle (35,135, 235,335) am Zeiger (59,159,259,353) befestigt ist.
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zeiger (59,159,359) um eine Drehachse (55,153,353) drehbar ist, dass die Lichtquelle (35,135,335) in der Nähe der Drehachse (55,155, 355) des Zeigers (59,159,359) angeordnet ist, dass der Zeiger (59,159,359) mit zur Bildung der Leuchtzone (63,163,363) dienenden, lichtreflektierenden Mitteln (61,159a,361) versehen ist, und die Leuchtzone (63, 163,363) weiter von der Drehachse (55,155,355) entfernt ist als die Lichtquelle (35,135,335).
4. Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf der der Skala (53b,53c) abgewandten Seite des Zeigers (59) im Bereich von dessen Drehachse (55) eine die Lichtquelle (35) abdeckende, undurchsichtige Abdeckung (69) am Gehäuse (13) befestigt ist.
5. Gerät nach Anspruch 2 und Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Zeiger (59) ein Reflektor (61) be-

15823

Zb/ro/Fall 6

ORIGINAL INSPECTED

-2-

festigt ist und dass zwischen der Lichtquelle (35) und dem Reflektor (61) ein von den Lichtstrahlen zu durchlaufender, freier Zwischenraum vorhanden ist.

6. Gerät nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Zeiger (159,359) einen sich mindestens von der Lichtquelle (135,335) bis mindestens zur Leuchtzone (163, 363) erstreckenden, lichtdurchlässigen Teil aufweist und dass dieser im Bereich der Leuchtzone (163,363) mit einer zur Lichtreflexion dienenden, geneigten Fläche versehen ist.

7. Gerät nach Anspruch 3, 4 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein sich von der Lichtquelle (335) bis zur Leuchtzone (363) erstreckender Lichtleiter (361) vorhanden ist.

8. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Lichtquelle (235) in der Nähe der Skala (253b, 253c) am Zeiger (259) befestigt ist und die Leuchtzone (263) bildet.

9. Gerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle (235) auf der der Skala (253b,253c) zugewandten Seite des Zeigers (259) angeordnet ist und dass der Zeiger (259) eine die Leuchtzone (263) freigebende Öffnung (259a) aufweist.

Blutdruckmessgerät

-3-

Die Erfindung betrifft ein Blutdruckmessgerät gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine aus der deutschen Offenlegungsschrift 2 358 788 bekannte Blutdruckmesseinrichtung weist eine am Arm eines Patienten befestigbare Manschette mit einer deformierbaren, aufblasbaren Kammer und einem Mikrofon auf. Ferner ist ein Messgerät vorhanden, das eine manuell betätigbare Pumpe und ein Manometer aufweist, die beide mit der in der Manschette enthaltenen Kammer verbunden sind. Das Mikrofon ist mit dem Eingang eines im Messgerät angeordneten Elektronikteils verbunden. Das Manometer weist eine durchsichtige Skalen-Platte mit einer Skala und einem Zeiger auf. In einer in der Skalen-Platte vorhandenen Öffnung ist eine Lampe angeordnet, die mit einem Ausgang des Elektronikteils verbunden ist. Der sich in der Nähe der Skala befindende Rand der Skalen-Platte ist durch eine geneigte, lichtreflektierende Fläche gebildet.

Beim Betrieb dieser vorbekannten Blutdruckmesseinrichtung wird zuerst die in der Manschette vorhandene Kammer aufgepumpt und dann langsam entlüftet, wobei der Druck fortwährend vom Zeiger angezeigt wird. Ferner erzeugt die Lampe bei den in einem gewissen Druckbereich auftretenden Korotkoff-Tönen Lichtsignale, die dem Betrachter anzeigen, in welchem Zeitpunkt der Druck abzulesen ist.

Bei dieser vorbekannten Blutdruckmesseinrichtung erstreckt sich die Fläche, die das von der Lampe erzeugte Licht reflektiert, um die ganze Skalen-Platte herum. Aus Platzgründen und weil das Gerät aus einer Batterie gespiesen wird, muss eine kleine Lampe mit einer kleinen Leistung verwendet werden. Zudem entstehen natürlich noch Lichtverluste, so dass nur ein Teil des von der Lampe erzeugten Lichtes ungefähr in die Richtung der den Druck ablesenden Person reflektiert

~~z2-~~

-4-

wird. Die sich bei der reflektierenden Fläche ergebende Beleuchtungsstärke und Leuchtdichte sind daher sehr gering. Die Lichtsignale sind deshalb, insbesondere bei Tageslicht, für eine den Druck ablesende Person fast nicht ersehbar. Dadurch wird die Blutdruckmessung beträchtlich erschwert und die Wahrscheinlichkeit von Fehlmessungen stark vergrößert.

Die Erfindung hat sich nun zur Aufgabe gestellt, ein Blutdruckmessgerät zu schaffen, das eine Druckanzeige-Vorrichtung mit einem Zeiger und einer elektrischen Lichtquelle aufweist, die für einen Beobachter gut feststellbare Lichtsignale liefert und trotzdem nur wenig elektrische Energie verbraucht.

Diese Aufgabe wird durch ein Blutdruckmessgerät gelöst, das erfindungsgemäß durch den Anspruch 1 gekennzeichnet ist.

Zweckmässige Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Der Erfindungsgegenstand soll nun anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele erläutert werden. In der Zeichnung zeigen

die Figur 1 eine Draufsicht auf eine Blutdruckmesseinrichtung,

die Figur 2 ein Blockschaltbild des pneumatischen und elektrischen Teils der Blutdruckmesseinrichtung,

die Figur 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III der Figur 1 in grösserem Massstab,

die Figur 4 eine Draufsicht auf den Zeiger und die Skala, im gleichen Massstab wie die Figur 3, wobei das

~~-3-~~
-5-

Gehäuse mit dem Sichtfenster und der Abdeck-scheibe weggelassen wurden,

die Figur 5 einen der Figur 3 entsprechenden Schnitt mit einer Variante des Zeigers,

die Figur 6 eine Draufsicht auf den in der Figur 5 dargestellten Zeiger und die Skala,

die Figur 7 einen der Figur 3 entsprechenden Schnitt mit einer weiteren Variante des Zeigers,

die Figur 8 eine Draufsicht auf den in der Figur 7 dargestellten Zeiger und die Skala,

die Figur 9 einen der Figur 3 entsprechenden Schnitt mit noch einer andern Variante und

die Figur 10 eine Draufsicht auf den Zeiger und die Skala, die in der Figur 9 dargestellt sind.

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Blutdruckmesseinrichtung weist eine Manschette 1 mit einer deformierbaren, aufblasbaren Luft-Kammer 3 und einem Mikrofon 5 auf. Die Manschette ist durch eine flexible Leitung 7, die einen Luftschauch und ein elektrisches Kabel enthält, mit dem Blutdruckmessgerät 11 verbunden. Dieses weist ein Gehäuse 13 und eine mit einer Überwurfmutter 15 lösbar an diesem befestigte Pumpe 17 mit einem elastisch deformierbaren, manuell zusammen-drückbaren Pump-Balg auf, der gleichzeitig als Handgriff dient.

Die Pumpe 17 ist über ein Rückschlagventil 19 mit der Luftkammer 3 verbunden und ferner mit einem Ansaug-Rückschlagventil 21 versehen, so dass durch abwechselndes Zusammendrücken

- 6 -

und Loslassen des Pump-Balges Luft in die Luft-Kammer 3 gepumpt werden kann. Die letztere ist ferner mit einem Druck-Schalter 23, einem Entlüftungs-Drossel-Ventil 25 und einem Manometer 27 verbunden, wobei diese Elemente alle im Gehäuse 13 angeordnet sind. Beim Entlüftungs-Drossel-Ventil kann es sich beispielsweise um ein Ventil der in der Deutschen Patentanmeldung P 30 25 457 beschriebenen Art handeln. Ein Verstärker 29 weist einen mit dem Mikrofon 5 verbundenen Eingang und einen Ausgang auf, der mit einem Kopfhöreranschluss 31 und dem Eingang eines Impulsformers 33 verbunden ist. Dessen Ausgang ist mit dem einen Anschluss einer Lichtquelle, nämlich einer Leuchtdiode 35 verbunden, deren anderer Anschluss an Masse liegt und deren Zweck noch erläutert wird. Eine Speisespannungsquelle 37 weist eine Batterie und Mittel auf, um die für den Betrieb des Mikrofons 5, des Verstärkers 29 und des Impulsformers 33 notwendigen Spannungen zu liefern. Die Speisespannungsquelle 37 kann mittels des Druckschalters 23 und eines zu diesem parallel geschalteten, manuell betätigbaren Schalters 39 ein- und ausgeschaltet werden. Die Speisespannungsquelle ist noch mit einer Leuchtdiode 41 verbunden, die anzeigt, wenn die Speisespannungsquelle eingeschaltet ist.

Das Manometer 27 weist eine besonders deutlich in den Figuren 3 und 4 ersichtliche Druckanzeige-Vorrichtung 51 auf. Diese weist eine im Gehäuse 13 befestigte Skalen-Platte 53 auf, durch deren Zentrum die Zeiger-Drehachse 55 verläuft und die im Zentrum mit einer Öffnung 53a versehen ist. Die Skalen-Platte 53 weist zwei Druck-Skalen 53b, 53c auf, die entlang von Drehachse 55 koaxialen Kreisbogen verlaufen und von denen eine die Druckwerte in kPa und die andere die Druckwerte in mm Hg anzeigt. Eine um die Drehachse 55 drehbare, metallische Welle 57 des Manometers durchdringt die Öffnung 53a der Skalen-Platte. An dem auf der die Skalen aufweisenden Seite der Skalen-Platte 53 herausragenden Ende der Welle 57 ist ein beispielsweise metallischer Zeiger 59 dr hfest befestigt.

dessen der Skalen-Platte abgewandten Seite ist eine Lichtquelle, nämlich die bereits erwähnte Leuchtdiode 35 befestigt. Die Leuchtdiode 35 ist in der Nähe der Drehachse 55 angeordnet, so dass das von ihr erzeugte Trägheitsmoment möglichst klein bleibt.

Auf der der Skalen-Platte 53 abgewandten Seite des Zeigers 59 ist in der Nähe der beiden Skalen 53b, 53c ein Reflektor 61 befestigt. Dieser ist durch einen Körper aus durchsichtigem, glasklarem Material gebildet. Der Reflektor 61 kann an sich aus mineralischem oder synthetischem Glas bestehen. Da er vom Zeiger mitbewegt werden muss und damit das Trägheitsmoment des Zeigers möglichst klein bleibt, wird der Reflektor zweckmässigerweise möglichst klein und leicht gemacht und beispielsweise aus Acrylglass hergestellt. Der Reflektor 61 hat auf seiner der Drehachse 55 und der Leuchtdiode 35 zugewandten Seite eine parallel zur Drehachse 55 verlaufende Fläche. Auf seiner der Drehachse 55 und der Leuchtdiode 35 abgewandten Seite ist der Reflektor durch eine Fläche begrenzt, die in dem in der Figur 3 dargestellten, durch die Längsachse des Zeigers verlaufenden Schnitt bezüglich der Drehachse unter einem Winkel von 45° geneigt ist. Auf diese geneigte Fläche kann eine lichtreflektierende Metallschicht aufgebracht sein. Die dem Zeiger abgewandte Begrenzungsfläche des Reflektors 61 verläuft rechtwinklig zur Drehachse 55. Die Leuchtdiode 35 ist derart zwischen der Drehachse 55 und dem Reflektor 61 auf dem Zeiger befestigt, dass ihre Hauptstrahlungsrichtung entlang dem Zeiger zum Reflektor 61 verläuft.

Wie noch erläutert wird, erzeugt die Leuchtdiode 35 beim Durchführen einer Messung in einer gewissen Phase Licht-Signale. Das von der Leuchtdiode erzeugte Licht wird entlang dem Zeiger zunächst durch den zwischen der Leuchtdiode 35 und dem Reflektor 61 vorhandenen freien, d.h. nur Luft enthaltenden Zwischenraum zum Reflektor gestrahlt. Das Licht dringt dann in den Reflektor 61 ein und wird an dessen geneigter Fläche in

eine ungefähr parallel zur Drehachse 55 von der Skalen-Platte 53 wegverlaufende Richtung reflektiert und tritt bei der der Skalen-Platte abgewandten Fläche des Reflektors 61 aus dies aus, so dass diese letztgenannte Fläche eine Leuchtzone 63 bildet. Die von einem Anschluss der Diode 35 zum Impulsformer 33 führende elektrische Verbindung wird mindestens zum Teil durch eine dünne, flexible Litze 65 gebildet, die durch die Öffnung 53a hindurchgeführt ist. Der andere Anschluss der Diode 35 ist mit der elektrisch leitenden Welle 57 und damit mit der elektrischen Masse verbunden.

Das Gehäuse 13 weist über der Skala 53 ein Sichtfenster 67 auf, das durch eine durchsichtige Platte aus mineralischem oder synthetischem Glas gebildet ist. Im Bereich der Drehachse 55 ist am Sichtfenster eine undurchsichtige Abdeckung 69 befestigt, die das wellenseitige Ende des Zeigers und den beim Drehen des letzteren von der Diode 35 bestrichenen Bereich gegen aussen abdeckt.

Wenn mit der Blutdruckmesseinrichtung der Blutdruck einer Person gemessen werden soll, wird die Manschette 1 am Arm der betreffenden Person befestigt. Danach wird die Luft-Kammer 3 mittels der Pumpe 17 aufgepumpt, wobei der Druck fortlaufend von der Druckanzeige-Vorrichtung 51 angezeigt wird. Wenn ein Druckwert erreicht ist, der oberhalb des erwarteten, systolischen Druckes liegt, wird der Aufpumpvorgang beendet. Die Luft strömt dann durch das Entlüftungs-Drossel-Ventil 25 aus. Dieses ist derart beschaffen, dass der Druck mindestens in demjenigen Bereich, in dem der systolische und der diastolische Druck liegen, mit einer konstanten Rate abnimmt, die 300 bis 500 Pa/s beträgt.

Beim Aufpumpen schaltet der Druckschalter 23 beim Überschreiten eines gewissen Mindestdruckes die Speisespannung ein. Diese bleibt dann eingeschaltet, bis der Druck in der Entlüftungsphase unter einen bestimmten Grenzwert abgesunken ist. Der Druckschalter ist dabei derart ausgebildet, dass die

-7-

-g-

Speisespannung in der Entlüftungsphase eingeschaltet bleibt, bis der Druck unter den tiefsten zu erwartenden, diastolischen Druck abgesunken ist. Falls es aus irgendeinem Grund erwünscht ist, kann die Speisespannung mit dem manuell betätig- baren Schalter 39 ein- und ausgeschaltet werden. Wenn die Speisespannung eingeschaltet ist, leuchtet die Leuchtdiode 41 auf und zeigt also an, dass das Gerät in Betrieb ist.

Nach der Beendigung des Aufpumpvorganges sinkt also der Druck langsam ab, wobei die den Blutdruck messende Person den momentanen Druck fortlaufend an der Druckanzeige-Vorrich- tung 51 ablesen kann. Wenn der Druck unter den systolischen Druck absinkt, erzeugt das Blut beim Durchströmen der von der Manschette 1 zusammengedrückten Arterie die sogenann- ten Korotkoff-Töne. Diese werden mit dem Mikrofon 5 er- fasst und vom Verstärker 29 und Impulsformer 33 so verar- beitet, dass die Leuchtdiode 35 bei denjenigen Herzschlä- gen, bei denen Korotkoff-Töne entstehen, jeweils kurz auf- leuchtet und also bei jedem Herzschlag ein Lichtsignal er- zeugt. Wenn der Druck in der Luft-Kammer 3 unter den diastro- lischen Druck abgesunken ist, entstehen keine Korotkoff-Töne mehr, so dass also auch die Leuchtdiode 35 nicht mehr blinkt. Der systolische und der diastolische Druck sind also durch die Druckwerte gegeben, die beim Beginn bzw. Ende des Blinkens der Leuchtdiode 35 angezeigt werden.

Wenn die den Blutdruck messende Person in der Entlüftungs- phase zum Ablesen des Druckes der Bewegung des Zeigers 59 folgt, kann sie gleichzeitig auch die Leuchtzone 63 sehen, bei der die von der Leuchtdiode 35 erzeugten Licht-Signale nach aussen gestrahlt werden. Die betreffende Person kann daher mühelos das Einsetzen bzw. das Aussetzen des Blink- vorganges feststellen und gleichzeitig die entsprechenden Drücke ablesen. Bei der Leuchtzone 63 ergibt sich beim Blinken der Leuchtdiode eine relativ grosse Beleuchtungs- stärke und Leuchtdichte, so dass auch bei Tageslicht ein-

-8 -10-

wandfrei Blutdruck-Messungen möglich sind.

Bei der in den Figuren 5 und 6 dargestellten Druckanzeige-Vorrichtung 151 ist eine Skalen-Platte 153 mit einer zentralen Öffnung 153a und zwei Skalen 153b, 153c vorhanden. An einer um eine Drehachse 155 drehbaren Welle 157 ist ein Zeiger 159 aus durchsichtigem, glasklarem Material, beispielsweise Acrylglass befestigt. Am Zeiger 159 ist in der Nähe der Drehachse 155 eine Leuchtdiode 135 befestigt. Die Leuchtdiode 135 ist dabei derart angeordnet, dass ihre Leuchtfläche dem der Drehachse 155 abgewandten Ende des Zeigers zugewandt ist und an einer Fläche des Zeigers 159 anliegt. Der Zeiger 159 ist im Bereich der beiden Skalen 153b, 153c mit einer Ausnehmung 159a versehen, die eine geneigte Reflexionsfläche für das von der Leuchtdiode 135 auf sie eingestrahlte Licht bildet. Da der Zeiger 159 relativ breit ist, ist er entlang seiner Längsachse noch mit einer MarkierungsLinie 159b versehen. Von den zwei Anschlüssen der Leuchtdiode 135 ist der eine über eine elektrisch leitende Litze 165 mit einem dem Impulsformer 33 entsprechenden Impulsformer und der andere mit der Welle 157 und damit der elektrischen Masse verbunden. Im Übrigen ist das die Druckanzeige-Vorrichtung 151 enthaltende Gerät ähnlich ausgebildet wie das Gerät 11.

Wenn die Leuchtdiode blinkt, gelangt mindestens ein Teil des von ihr erzeugten Lichtes durch den Zeiger 159 hindurch zu der von der Ausnehmung 159a gebildeten Reflexionsfläche und wird dort in eine ungefähr parallel zur Drehachse 155 von der Skalen-Platte 153 wegverlaufende Richtung reflektiert. Eine auf die Druckanzeige-Vorrichtung 151 schauende Person sieht also das von der Leuchtdiode 135 erzeugte Licht bei einer Leuchtzone 163 aus dem Zeiger austreten, deren Umriss ungefähr demjenigen der parallel zur Drehachse 155 projizierten Reflexionsfläche entspricht.

~~-9-~~ -11-

Die in den Figuren 7 und 8 dargestellte Variante der Druckanzeige-Vorrichtung 251 weist eine Skalen-Platte 253 mit einer zentralen Öffnung 253a und zwei Skalen 253b, 253c auf. An einer um die Drehachse 255 drehbaren, elektrisch leitenden Welle 257 ist ein Zeiger 259 befestigt. Dieser weist in der Nähe der beiden Skalen 253b, 253c eine Öffnung 259a auf. An der der Skalen-Platte 253 zugewandten Seite des Zeigers 259 ist eine die Öffnung 259a deckende Leuchtdiode 235 am Zeiger befestigt. Der Zeiger 259 besteht im wesentlichen aus elektrisch leitendem Metall. Auf seiner der Skalen-Platte 253 zugewandten Seite ist jedoch eine durch eine Isolierschicht gegen den restlichen Zeiger isolierte Leiterbahn aufgebracht, die sich vom wellenseitigen Zeigerende bis zur Leuchtdiode erstreckt. Der eine Anschluss der Leuchtdiode 235 ist in deren Nähe mit dieser Leiterbahn verbunden, die beim wellenseitigen Zeigerende dann ihrerseits über eine elektrisch leitende Litze 265 mit dem Ausgang eines Impulsformers verbunden ist, der dem Impulsformer 33 entspricht. Der andere Anschluss der Leuchtdiode 235 ist elektrisch leitend mit dem metallischen Hauptteil des Zeigers 259 und damit mit der Welle 257 und der elektrischen Masse verbunden. Im Übrigen ist das die Druckanzeige-Vorrichtung 251 aufweisende Gerät ähnlich ausgebildet wie das Gerät 11.

Wenn die Leuchtdiode 235 beim Durchführen einer Messung blinkt, kann eine den Druck ablesende Person das von der Leuchtdiode 235 erzeugte Licht in einer durch die Öffnung 259a begrenzten Leuchtzone 263 der Leuchtdiode sehen.

Die in den Figuren 9 und 10 dargestellte Variante der Druckanzeige-Vorrichtung 351 weist eine Skalen-Platte 353 mit einer zentralen Öffnung 353a und zwei Skalen 353b, 353c auf. An einer um die Drehachse 355 drehbaren, elektrisch leitenden Welle 357 ist ein Zeiger 359 befestigt. An diesem

~~-10-~~~~-12-~~

ist in der Nähe der Drehachse 355 eine Leuchtdiode 335 befestigt. Ein am Zeiger befestigter Lichtleiter 361 erstreckt sich von der Lichtaustrittsstelle der Leuchtdiode bis in den sich über den Skalen 353b, 353c befindenden Zeigerabschnitt und ist dort von der Skalen-Platte weg nach oben gebogen. Der Lichtleiter 361 leitet das beim Aufleuchten der Leuchtdiode 335 von dieser in ihn eingestrahlte Licht, abgesehen von allfälligen kleinen Verlusten, vollständig bis zu seinem nach oben abgebogenen Ende, das eine das Licht ungefähr parallel zur Drehachse 355 abstrahlende Leuchtzone 363 bildet. Der Lichtleiter 361 kann beispielsweise aus einem länglichen Acrylglas-Körper, dessen Längsflächen lichtreflektierend wirken, oder einem Bündel Glasfasern gebildet sein. Von den zwei Anschlüssen der Leuchtdiode 335 ist der eine über eine elektrisch leitende Litze 365 mit einem dem Impulsformer 33 entsprechenden Impulsformer und der andere mit der Welle 357 und damit der elektrischen Masse verbunden. Im Übrigen ist das die Druckanzeige-Vorrichtung 351 enthaltende Gerät ähnlich ausgebildet wie das Gerät 11.

Die Druckanzeige-Vorrichtungen 151, 251 und 253 erlauben also einer Person, ähnlich wie die Druckanzeige-Vorrichtung 51, den Beginn und das Ende des Blinkvorganges mühelos festzustellen und gleichzeitig den Druck abzulesen.

Die Druckanzeige-Vorrichtung könnte noch in anderer Weise modifiziert werden. Beispielsweise könnte als Lichtquelle statt einer Leuchtdiode auch eine elektrische Lampe verwendet werden, wobei diese, um für den Batteriebetrieb geeignet zu sein, aber nur wenig elektrische Leistung verbrauchen sollte.

Die Leuchtdioden 13, 135, 335 oder die diesen entsprechenden Lampen könnten auch mit einer Linse versehen werden, die das erzeugte Licht zu den reflektierenden Flächen bzw. in den Lichtleiter fokussiert.

ORIGINAL INSPECTED

~~-11-~~
~~-13-~~

Bei der Verwendung eines Lichtleiters wäre es zudem möglich, die Leuchtdiode bzw. Lampe beim gelagerten Ende der Zeiger-Welle unbewegbar am Gehäuse zu befestigen und einen Lichtleiter vorzusehen, der ausgehend von der Leuchtdiode bzw. Lampe zuerst entlang der Welle und dann dem Zeiger entlang verläuft, so dass das Licht wieder bei einer sich auf dem Zeiger befindenden Leuchtzone in der Nähe der Skalen austritt.

Im Übrigen könnte natürlich statt der zwei Skalen auch nur eine Skala vorhanden sein.

Des weiteren könnte der Zeiger statt durch ein längliches, stabartiges Element auch durch eine drehbare Scheibe gebildet sein, die beispielsweise aus transparentem Material besteht und mit einem Markierungsstrich versehen ist.

Ferner wäre es an sich möglich, die Druckanzeige-Vorrichtung statt mit einem um eine Drehachse drehbaren Zeiger mit einem entlang einer geradlinig verlaufenden Skala verschiebbaren Zeiger zu versehen.

-14-
Leerseite

3036963

Nummer:

Int. Cl.³:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

3036963

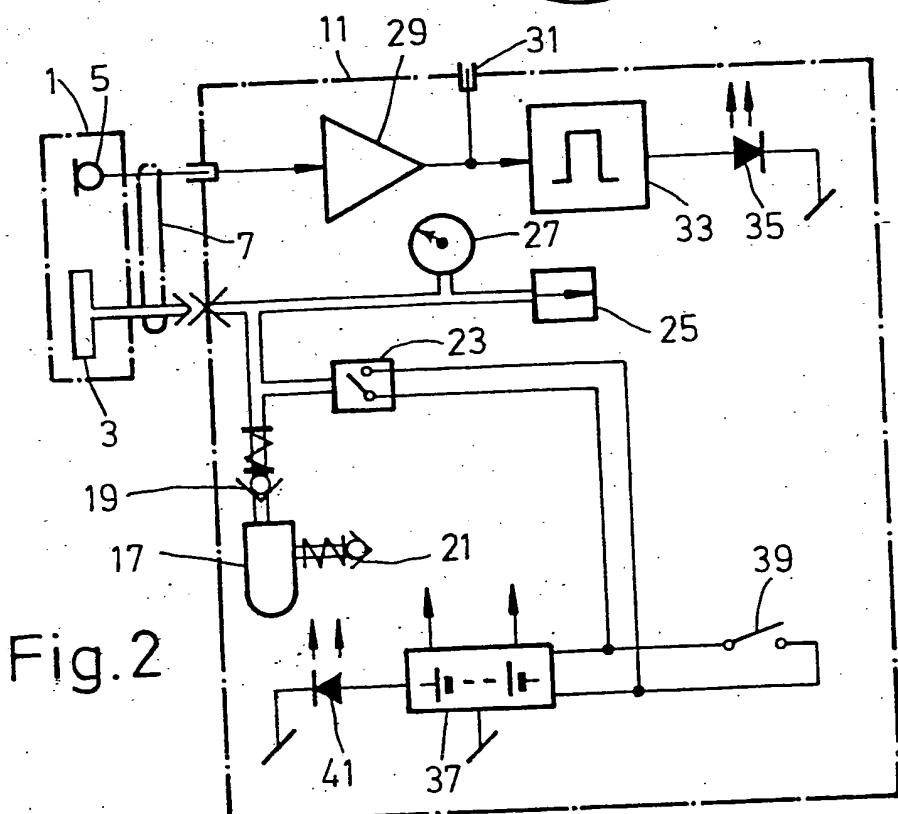
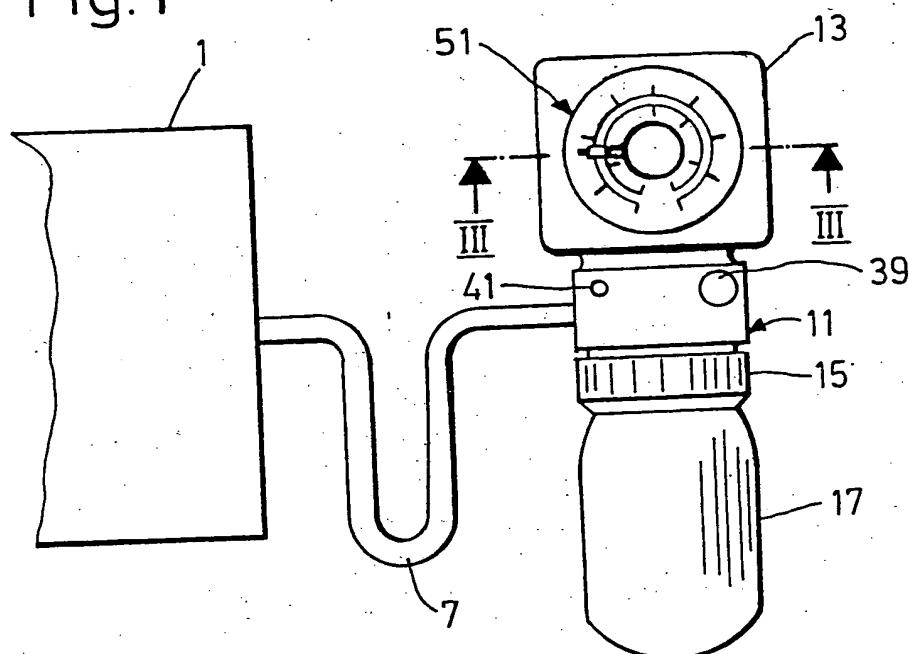
A 61 B 5/02

30. September 1980

4. März 1982

-17-

Fig. 1



30.09.80
-15-

3036963

Fig.3

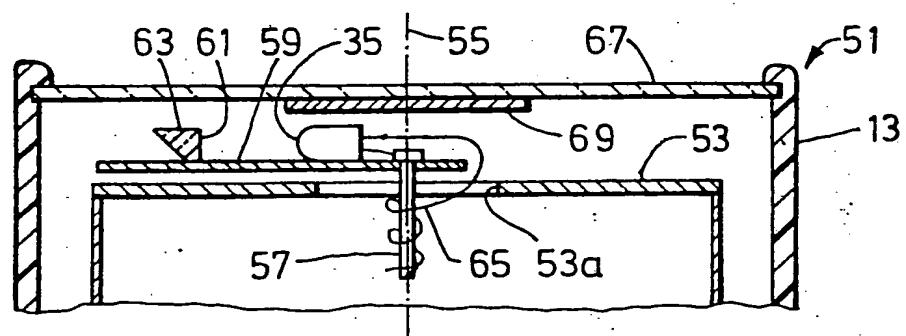


Fig.4

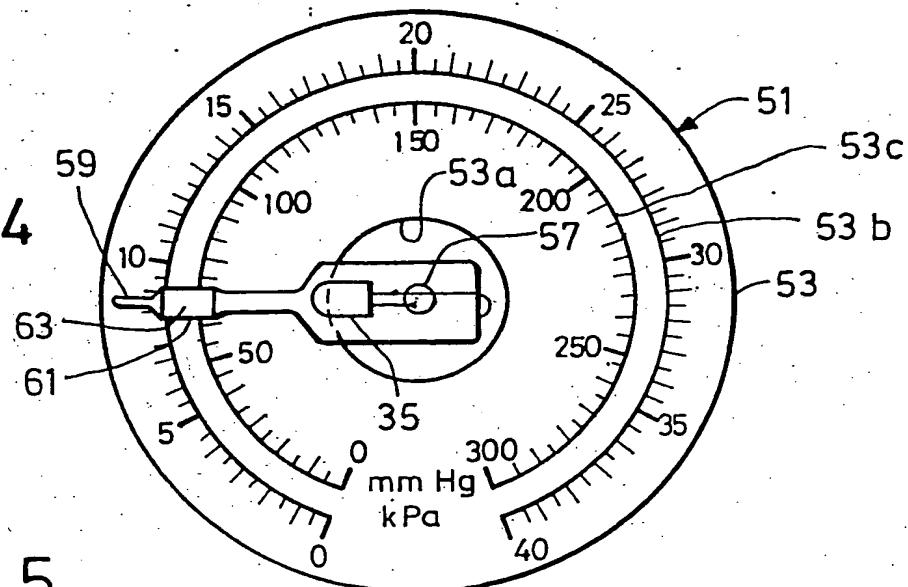


Fig.5

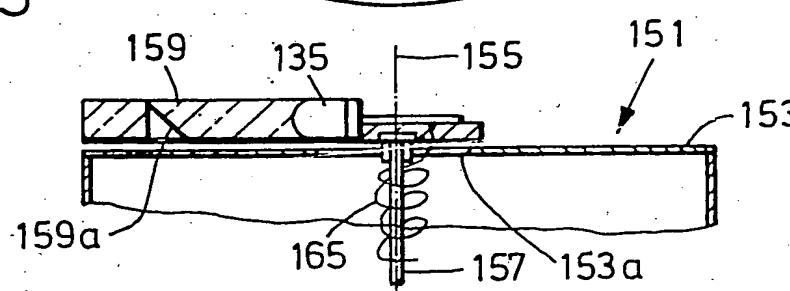
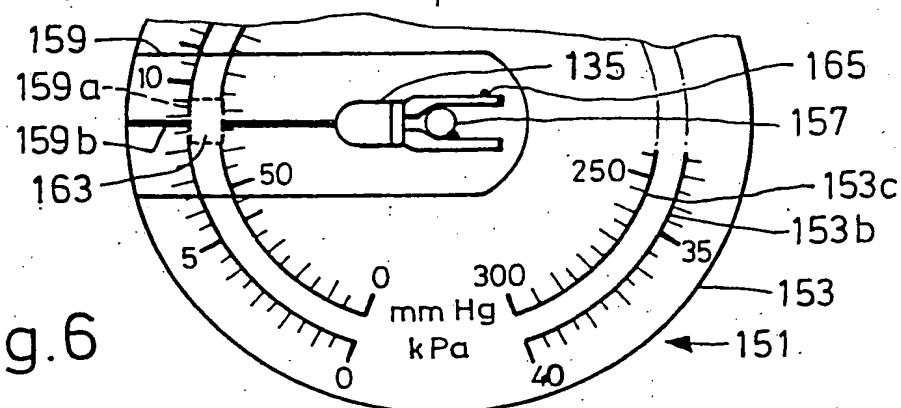


Fig.6



30.09.90

-16-

3036963

Fig.7

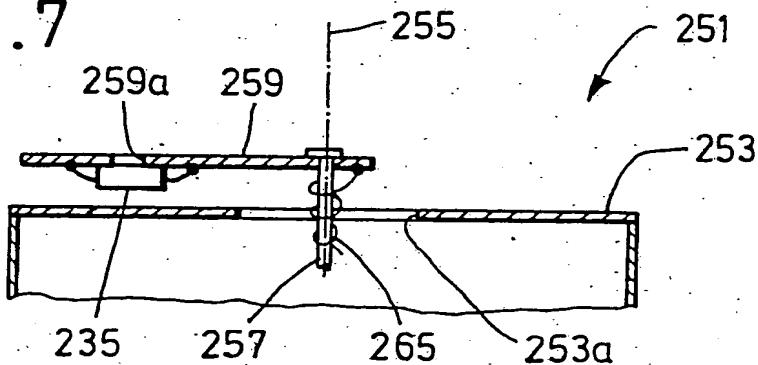


Fig.8

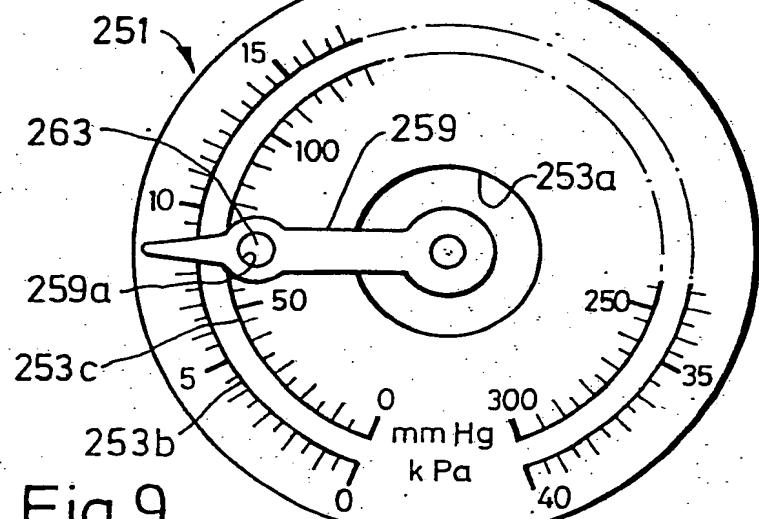


Fig.9

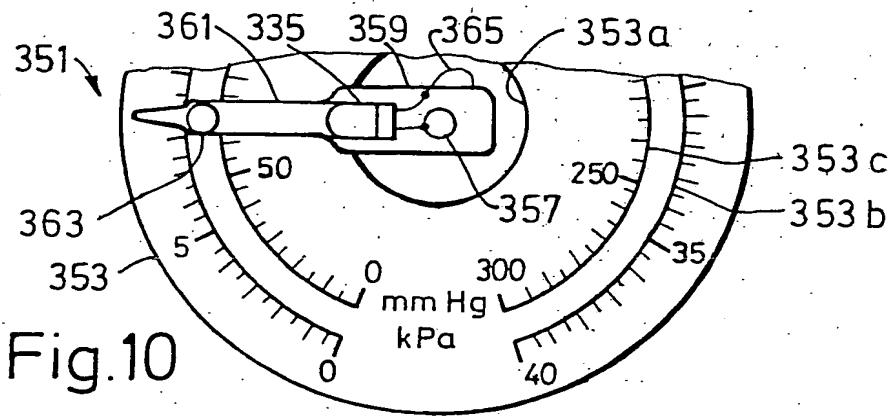
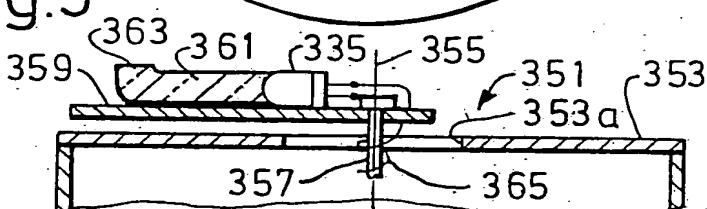


Fig.10